

3/5/1 (Item 1 from file: 351)  
DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

015113565 \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 2003-174085/200317  
XRPX Acc No: N03-137034

Mobile handset for cellular telephony communication, has combining unit that combined GPS based and cellular based position results with GPS and cellular positioning reliabilities

Patent Assignee: HITACHI LTD (HITA )  
Inventor: KUWAHARA M; TSUNEHARA K  
Number of Countries: 004 Number of Patents: 005  
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
US 20020132626	A1	20020919	US 200294980	A	20020312	200317 B
KR 2002074394	A	20020930	KR 200214013	A	20020315	200317
CN 1375999	A	20021023	CN 2002107578	A	20020318	200317
JP 2002281540	A	20020927	JP 200177416	A	20010319	200317
JP 2002310692	A	20021023	JP 200177416	A	20010319	200317
			JP 20021902	A	20010319	

Priority Applications (No Type Date): JP 200177416 A 20010319; JP 20021902 A 20010319

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
US 20020132626	A1		8 H04Q-007/20	
KR 2002074394	A		G01S-005/10	
CN 1375999	A		H04Q-007/20	
JP 2002281540	A		5 H04Q-007/34	
JP 2002310692	A		5 G01C-021/00	Div ex application JP 200177416

Abstract (Basic): US 20020132626 A1

NOVELTY - Position calculating units (201,301) calculate mobile handset's position from received GPS signals and cellular signals, respectively and outputs corresponding GPS based and cellular based position results (202,302). A combining unit (400) combines both the results with GPS and cellular positioning reliabilities (205,305), that are calculated by reliability calculating units (204,304).

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is included for combined GPS/cellular position result determination method.

USE - Mobile handset for cellular telephony communication.

ADVANTAGE - Accurately determines the current position in diverge ambient conditions and environment by combining the position result.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of the mobile handset structure.

Position calculating units (201,301)  
GPS and cellular based results (202,302)  
Calculating units (204,304)  
Reliabilities (205,305)  
Combining unit (400)  
pp; 8 DwgNo 1/3

Title Terms: MOBILE; HANDSET; CELLULAR; TELEPHONE; COMMUNICATE; COMBINATION  
; UNIT; COMBINATION; GROUP; BASED; CELLULAR; BASED; POSITION; RESULT;  
GROUP; CELLULAR; POSITION

Derwent Class: S02; W02

International Patent Class (Main): G01C-021/00; G01S-005/10; H04Q-007/20;  
H04Q-007/34

International Patent Class (Additional): G01S-005/02; G01S-005/14;  
G08G-001/0969; H04B-007/26

File Segment: EPI

3/5/2 (Item 1 from file: 347)  
DIALOG(R) File 347:JAPIO

(c) 2004 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

07413030      \*\*Image available\*\*  
MOBILE TERMINAL EQUIPMENT FOR MEASURING POSITION

PUB. NO.:        2002-281540 A]  
PUBLISHED:      September 27, 2002 (20020927)  
INVENTOR(s):    TSUNEHARA KATSUHIKO  
                 KUWABARA MIKIO  
APPLICANT(s):   HITACHI LTD  
APPL. NO.:      2001-077416 [JP 20011077416]  
FILED:          March 19, 2001 (20010319)  
INTL CLASS:     H04Q-007/34; G01S-005/02; G01S-005/14

#### ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To expand the position measurable area of a mobile terminal.

SOLUTION: This equipment is provided with both a position measuring means by means of a GPS satellite and a position measuring means using radio waves from a cellular telephone base station and the position measured results provided from the respective position measuring means are synthesized by applying weighing processing corresponding to each of reliability and outputted as a final position measured result.

COPYRIGHT: (C)2002, JPO

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-281540

(P2002-281540A)

(43) 公開日 平成14年9月27日 (2002.9.27)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	FI	キーワード (参考)
H04Q 7/34		G01S 5/02	A 5J062
G01S 5/02		5/14	5K067
5/14		H04B 7/26	106A

審査請求 有 請求項の数 6 OL (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-77416(P2001-77416)

(22) 出願日 平成13年3月19日 (2001.3.19)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 恒原 克彦

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(72) 発明者 桑原 幹夫

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(74) 代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

Fターム (参考) 5J062 AA08 AA09 BB01 CC07 FF01

5K067 AA33 BB03 BB04 EE02 EE10

FF16 HH21 JJ52 JJ54 JJ56

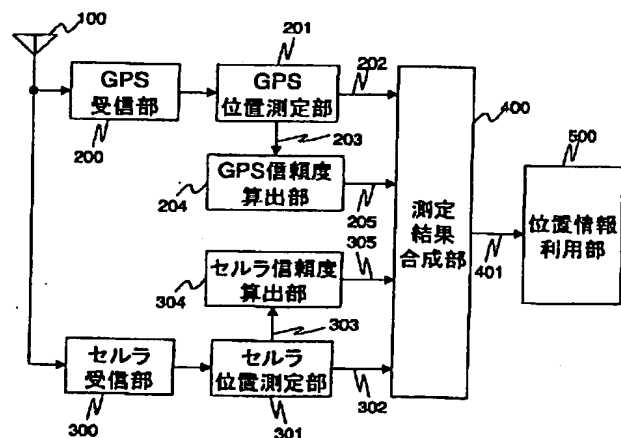
(54) 【発明の名称】 位置測定を行う移動端末装置

(57) 【要約】

【課題】 移動端末の位置測定可能エリアを拡大する。

【解決手段】 GPS衛星による位置測定手段と、セルラ電話基地局からの電波を用いた位置測定手段を両方備え、各位置測定手段から得られる位置測定結果を各々の信頼度に応じて重み付け処理を施して合成し、最終的な位置測定結果として出力する。

図1



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】無線電波を用いて移動端末位置を測定する移動端末装置において、GPS 信号を受信し GPS 受信信号を作成する GPS 受信手段と、上記 GPS 受信信号から位置算出を行い GPS 位置算出結果を出力する GPS 位置測定手段と、上記 GPS 位置算出結果の信頼度である GPS 信頼度を算出する GPS 信頼度算出手段と、セルラ信号を受信しセルラ受信信号を作成するセルラ受信手段と、上記セルラ受信信号から位置算出を行いセルラ位置算出結果を出力するセルラ位置測定手段と、上記セルラ位置算出結果の信頼度であるセルラ信頼度を算出するセルラ信頼度算出手段と、前記 GPS 位置算出結果と前記セルラ位置算出結果を前記 GPS 信頼度と前記セルラ信頼度に応じて合成し、位置算出結果を出力する測定結果合成手段を備えることを特徴とする移動端末装置。

【請求項 2】請求項 1 に記載の GPS 信頼度算出手段において、前記 GPS 位置測定手段で位置算出を行う際に使用された GPS 衛星の数を、前記 GPS 信頼度として出力する手段を備えることを特徴とする移動端末装置。

【請求項 3】請求項 1 に記載の GPS 信頼度算出手段において、前記 GPS 位置測定手段で位置算出を行う際に使用された GPS 信号の信号対雑音電力比のうち、最小の信号対雑音電力比の値を、前記 GPS 信頼度として出力する手段を備えることを特徴とする移動端末装置。

【請求項 4】請求項 1 に記載のセルラ信頼度算出手段において、前記セルラ位置測定手段で位置算出を行う際に使用されたセルラ基地局の数を、前記セルラ信頼度として出力する手段を備えることを特徴とする移動端末装置。

【請求項 5】請求項 1 に記載のセルラ信頼度算出手段において、前記セルラ位置測定手段で位置算出を行う際に使用されたセルラ信号の信号対雑音電力比のうち、最小の信号対雑音電力比の値を前記セルラ信頼度として出力する手段を備えることを特徴とする移動端末装置。

【請求項 6】請求項 1 に記載の測定結果合成手段において、前記 GPS 位置算出結果と前記セルラ位置算出結果を、それぞれの重みを前記 GPS 信頼度と前記セルラ信頼度として重み付き平均した結果を前記位置算出結果として出力する手段を備えることを特徴とする移動端末装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は無線電波を用いて現在位置を測定する移動端末装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】移動端末の現在位置を測定する方法として、例えば GPS (Global Positioning System) を用いた方法は既にカーナビゲーション等で実用化されている。また GPS を用いる方法において、セルラ電話網

を利用し、GPS 電波受信のための補助情報を移動端末に通知する方式（日経 BP 社発行日経コミュニケーション 2000 年 7 月 16 日号 p. 120）もある。

【0003】一方、GPS を用いない方法としては、セルラ電話の基地局から送信された電波を移動端末で受信し、前記電波の伝搬時間を用いて現在位置を算出する方法（特開平 7-181242 参照）が知られている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】GPS 衛星からの信号は地表において信号強度が小さく、特に屋内では天井や壁等で大きな減衰を受け、受信品質が著しく劣化してしまう。このため GPS を用いた方式では、屋内において位置測定に必要な GPS 信号の受信品質を確保できず、正確な位置測定をすることができない。また高層ビルの直近では見通せる天空の範囲が狭くなるため、位置測定に利用可能な受信品質を満たす GPS 衛星数が減少し、GPS を用いた方式での位置測定が困難となる。

【0005】これに対して、セルラ電話基地局の直近やセルラ電話基地局数の少ない郊外もしくは山間部などでは、移動端末位置において位置測定可能な受信品質を満たす信号を送信するセルラ電話基地局の数が減少し、セルラ電話基地局からの電波を用いた位置測定方式は利用不可能となる。

【0006】以上から、GPS を用いた方式、あるいはセルラ電話基地局からの電波を用いた方式のいずれか一方を使用する位置測定方式では、位置測定不可能な領域が存在することがわかる。このため、位置情報サービスのサービスエリアが狭くなる課題が発生する。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の移動端末は GPS 衛星からの電波による位置測定手段と、セルラ電話基地局からの電波を用いた位置測定手段を両方備え、双方の位置測定手段から得られる位置測定結果を合成して最終的な位置測定結果として使用する。すなわち、一方のセルラ電話基地局からの信号は、屋内や高層ビル直近においても複数の基地局から良好な品質で受信可能で、屋内あるいは高層ビル近傍においても位置測定が可能であり、他方の GPS を用いた位置測定方式は、セルラ電話基地局直近あるいは郊外、山間部などにおいても位置測定に十分な信号受信が可能である。

【0008】本発明の移動端末装置は、上記位置測定結果の合成の際に、各位置測定手段で得られる位置測定結果の信頼度に応じた合成を行うことで、様々な周囲条件に対応でき、しかも正確な位置測定を可能としたものである。

## 【0009】

【発明の実施の形態】本発明の位置測定方法の一例を図 2 に示す。まず移動端末は GPS を用いた位置測定に必要な同期捕捉や受信タイミング測定などの GPS 信号の

受信処理 600 を実施する。次に移動端末は、GPS 信号を用いた位置測定に必要な計算を実施し、GPS 信号による位置測定結果  $L_{gps}$  の算出 601 を行う。さらに移動端末は、 $L_{gps}$  の算出に使用された GPS 衛星の数や、各 GPS 衛星からの信号の受信信号品質（信号対雑音電力比等）を用いて、 $L_{gps}$  の信頼度  $W_{gps}$  の算出 602 を行う。

【0010】また、移動端末はセルラ電話基地局からのセルラ信号を用いた位置測定に必要な同期捕捉や受信タイミング測定などのセルラ信号の受信処理 603 を行う。次に移動端末はセルラ信号を用いた位置測定に必要な計算を実施し、セルラ信号による位置測定結果  $L_{cell}$  の算出 604 を行う。さらに移動端末は、 $L_{cell}$  の算出に使用されたセルラ基地局の数や、各セルラ基地局からの信号の受信信号品質を用いて、 $L_{cell}$  の信頼度  $W_{cell}$  の算出 605 を行う。

【0011】以上で得られた GPS 信号による位置測定結果  $L_{gps}$  とセルラ信号による位置測定結果  $L_{cell}$  を、それぞれの信頼度  $W_{gps}$  および  $W_{cell}$  に応じて合成するステップ 606 を実施し、最終的な位置測定結果  $L$  の出力 607 を行う。

【0012】ここで、GPS 信号による位置測定に必要な処理 610 とセルラ信号による位置測定に必要な処理 620 は、順序を入れ替えてもよく、また同時並行的に行ってもよい。

【0013】本発明の位置測定方法を実施する移動端末の構成を図 1 に示す。GPS 受信部 200 は、アンテナ 100 で受信された信号に GPS 信号に対応した高／中間周波数での受信処理、ベースバンド信号の復調処理、同期捕捉および受信タイミング計算等、位置測定に必要な受信処理を行う。

【0014】GPS 位置測定部 201 は GPS 受信部 200 の処理結果をもとに、GPS 信号を用いた位置算出を行い、位置算出結果 202 を測定結果合成部 400 に出力する。また GPS 位置測定部 201 は、位置算出結果の信頼度に関する情報 203、例えば使用した GPS 衛星数や各 GPS 衛星からの受信信号の品質等、を GPS 信頼度算出部 204 に出力する。

【0015】GPS 信頼度算出部 204 は、GPS 位置測定部 201 が算出した位置算出結果に関して、GPS 位置測定部 201 から入力される信頼度に関する情報をもとに、前記位置算出結果の信頼度 205 を算出し、測定結果合成部 400 に出力する。GPS 信頼度算出部 204 における信頼度の算出方法としては、例えば GPS 位置測定部 201 における位置算出の際に使用された GPS 衛星数を信頼度 205 として使用すればよい。

【0016】また他の例として、GPS 位置測定部 201 における位置算出の際に使用された各 GPS 衛星からの受信信号の品質を用いてもよい。この場合、位置算出結果の信頼度の決定要素として、最も受信信号の品質の

悪い GPS 衛星からの信号が支配的になると考えられる。

【0017】ここで、例えば受信信号の品質として信号対雑音電力比（SNR）を用いた場合、各 GPS 衛星からの受信信号の SNR のうち最小の SNR を信頼度 205 として使用すればよい。また、GPS 信頼度算出部は、GPS 位置測定部 201 から入力される信頼度に関する情報をもとに、例えば使用した GPS 衛星数が 2 以下の場合等、GPS による位置測定が不可能であったと判断した場合、信頼度 205 を 0 として、GPS による位置算出結果 202 を以降の処理に寄与させないようにしてもよい。

【0018】一方、セルラ受信部 300 は、アンテナ 100 で受信された信号にセルラ信号に対応した高／中間周波数での受信処理、ベースバンド信号の復調処理、同期捕捉および受信タイミング計算等、位置測定に必要な受信処理を行う。

【0019】セルラ位置測定部 301 はセルラ受信部 300 の処理結果をもとに、セルラ信号を用いた位置算出を行い、位置算出結果 302 を測定結果合成部 400 に出力する。またセルラ位置測定部 301 は、位置算出結果の信頼度に関する情報 303、例えば使用したセルラ基地局数や各セルラ基地局からの受信信号の品質等、をセルラ信頼度算出部 304 に出力する。

【0020】セルラ信頼度算出部 304 は、セルラ位置測定部 301 が算出した位置算出結果に関して、セルラ位置測定部 301 から入力される信頼度に関する情報をもとに、前記位置算出結果の信頼度 305 を算出し、測定結果合成部 400 に出力する。

【0021】セルラ信頼度算出部 304 における信頼度の算出方法としては、GPS 信頼度算出部 204 と同様に、セルラ位置測定部 301 における位置算出の際に使用されたセルラ基地局数や各セルラ基地局からの受信信号の SNR のうち最小の SNR を信頼度 305 として使用すればよい。またセルラ信頼度算出部 304 は、GPS 信頼度算出部 204 と同様に、セルラ信号による位置測定が不可能であったと判断した場合、信頼度 305 を 0 として、セルラ信号による位置算出結果 302 を以降の処理に寄与させないようにしてもよい。

【0022】測定結果合成部 400 は、GPS 信号による位置測定結果 202 とセルラ信号による位置測定結果 302 を、それぞれの信頼度 205 および 305 に応じて合成し、位置測定結果 401 として出力する。

【0023】図 3 に測定結果合成部 400 の一例を示す。図 3 の例では、GPS 信号による位置測定結果 202 とセルラ信号による位置測定結果 302 を、それぞれの信頼度 205 および 305 を重みとして、合成演算部で重み付け平均を演算し、その結果を位置測定結果 401 として出力している。

【0024】位置情報利用部 500 は入力された位置測

定結果 401 を用いて、周辺店舗情報や経路案内等の位置情報を用いたサービスを移動端末保持者に提供する。

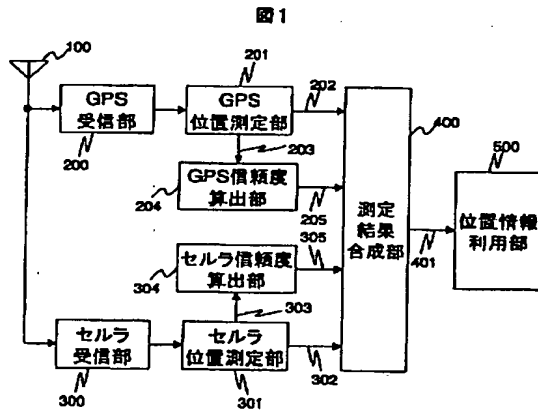
【0025】なお、本実施例ではアンテナ 100 は GPS 信号とセルラ信号で共用としたが、GPS 信号用アンテナとセルラ信号用アンテナを別々に設けてもよい。

【0026】

【発明の効果】本発明により一つの移動端末で、GPS 信号を用いた位置測定的位置測定可能エリアと、セルラ信号を用いた位置測定可能エリアの両方をカバーすることができ、位置情報サービスのサービスエリアを拡大することができる。また、GPS 信号とセルラ信号の両方を用いて位置測定を行うため、いずれか一方の信号のみを用いて位置測定した場合と比較して、位置測定精度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】



【図 1】本発明の一実施例の移動端末の構成を示すブロック図。

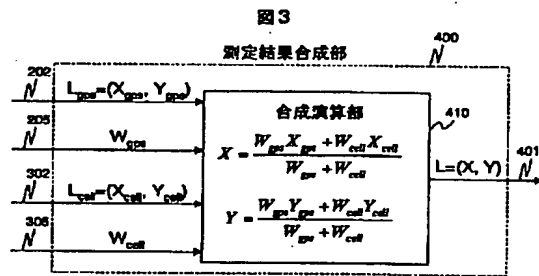
【図 2】本発明の位置測定方法の手順図。

【図 3】測定結果合成部 400 の構成例を示す説明図。

【符号の説明】

100…アンテナ、200…GPS 受信部、201…GPS 位置測定部、202…GPS 位置測定結果、203…GPS 位置測定結果信頼度情報、204…GPS 信頼度算出部、205…GPS 位置測定結果信頼度、300…セルラ受信部、301…セルラ位置測定部、302…セルラ位置測定結果、303…セルラ位置測定結果信頼度情報、304…セルラ信頼度算出部、305…セルラ位置測定結果信頼度、400…測定結果合成部、401…位置測定結果、410…合成演算部、500…位置情報利用部。

【図 3】



【図2】

図2

